Beitrag zur Blutgruppenforschung bei Hautkrankheiten.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität
zu Erlangen

vorgelegt von

Georg Beyerlein.
aus Nürnberg.

Tag der mündlichen Prüfung: 3. Juli 1928.

Erlangen

Druck der Buch- und Akzidenzdruckerei Höfer & Limmert
1929.

29:307

Referent: Herr Prof. Dr. Hauck.

Dekan: Herr Geheimrat Prof. Dr. Specht.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Beitrag zur Blutgruppenforschung bei Hautkrankheiten.

Die Blutgruppenforschung stellt im gegenwärtigen Augenblick vielleicht die vielseitigste Anwendung der Immunitätsforschung dar, die weit über die Probleme der individuellen Pathologie hinausragt. Auf den ersten Blick ist der Begriff der Konstitutionsserologie widersprechend, denn gewöhnlich fassen wir den Organismus serologisch als unendlich modulationsfähig auf; der Strukturreichtum der Antigene, die in den Organismus ständig eindringen, müßten nach der üblichen Auffassung in der Vielseitigkeit serologischer Reaktionen ihr Gegenbild finden. Das Konstitutionelle bedeutet aber das relativ Feste und Unwandelbare. Die Zurückführung des serologischen Geschehens auf konstitutionelle Momente bedeutet die Annahme, daß individuumsspezifische serologische Eigenschaften existieren, die vorgebildet und vererbbar sind, und daß auch die immunologischen Antworten des Organismus keineswegs lediglich die Mannigfaltigkeit der einwirkenden äußeren Reize wiedergeben, sondern sich in vorgebildeten Bahnen bewegen. (Hirszfeld.) Die Konstitutionsserologie bedeutet demnach eine individuelle serologische Differenzierung innerhalb der Art und konstitutionelle Notwendigkeiten in serologischer Responsivität des Organismus.

Konstitution und Kondition in Bezug auf das Blut.

Wollen wir das Blut eines bestimmten Menschen auf Grund seiner individuellen Eigentümlichkeiten erkennen, bieten sich uns eine Anzahl verschiedener

Möglichkeiten. Zieht man zum Vergleich sonstige charakteristische Merkmale eines Menschen heran, so stößt man zunächst auf erblich bedingte anatomische und physiologische Eigentümlichkeiten; daneben finden sich andere, die augenscheinlich von Lebensgewohnheiten und langsam wirkenden Umwelteinflüssen und noch andere, die ganz von äußeren Zufälligkeiten abhängen.

Wenn wir nun auch beim Blut die Frage der Individualität in weiterem Sinne behandeln, so müssen wir ohne Zweifel alle zufälligen oder durch Krankheit bedingten Veränderungen mit berücksichtigen. Bei genauerer Betrachtung führt dies theoretisch zu einer scharfen Trennung zwischen ursprünglichen, von vornherein dem Blute eigentümlichen Eigenschaften und solchen, die erst später hinzugekommen sind. Wir müssen mit anderen Worten ebenso wie beim Studium anderer Körpereigenschaften das unterscheiden, was zur Konstitution und das, was zur Kondition gehört. Es mag die Feststellung genügen, daß unter den Eigenschaften des Blutes manche von der Konstitution, andere von der Kondition des Organismus abhängen. Die Gesamtheit dieser Merkmale stellt das dar, was man in weiterem Sinne die Individualität des Blutes nennen kann. Bei der hier beabsichtigten Abgrenzung des Stoffes werden wir von allen konditionellen Einflüssen auf das Blut absehen müssen. Damit soll deren Wichtigkeit für bestimmte praktische Fragen nicht in Abrede gestellt werden.

Diese letzteren von der Kondition abhängigen individuellen Eigentümlichkeiten sind ihrem Wesen nach vergänglich, bisweilen sogar äußerst wandelbar, so daß sie nur für eine mehr oder weniger begrenzte Zeit zur Charakterisierung eines bestimmten Menschen dienen können. Im Folgenden aber sollen bei der Besprechung der Individualität des Blutes nur die konstituionellen Faktoren betrachtet werden, also diejenigen, die mit Sicherheit oder doch mit

Wahrscheinlichkeit zum Erbgut der einzelnen Individuen gerechnet werden dürfen.

Die Aufgabe ist, auch wenn wir sie derart einschränken, immer noch eine sehr umfassende. Denn in das Blut, als das gemeinsame organische Medium, gelangen die Stoffwechselprodukte aller Körperzellen, hier mischen sie sich miteinander und vor allem auch mit den spezifischen Sekreten der endokrinen Drüsen, deren korrelatives Gleichgewicht nach unserer heutigen Auffassung ausgesprochen individuell ist, und so die körperliche und geistliche Entwicklung des Individuums entscheidend beeinflußt. Demgemäß dürfen wir ohne weiteres annehmen, daß die Zusammensetzung des Blutes von der Erbkonstitution und der hieraus folgenden Funktionsweise der einzelnen Organe stark beeinflußt wird.

Diese Betrachtungsweise ist aber in der Hauptsache theoretischer Natur, da wir nicht imstande sind, durch chemische, physikalische, physikalisch-chemische oder Fermentuntersuchungen die Rückwirkungen der individuellen konstitutionellen Verschiedenheiten der organischen Funktionen auf das Blut nachzuweisen, soweit es sich nicht etwa um ausgesprochene Krankheitszustände handelt. So können wir auch die qualitativen Unterschiede der Geschlechter, die zweifellos vorhanden sein müssen, nicht mit Sicherheit feststellen.

Wir besitzen aber doch objektive Anhaltspunkte dafür, daß die Beschaffenheit des Blutes von individuellen Eigenschaften der Körperkonstitution abhängen kann: so steht z. B. die Leichtigkeit oder auch Schwierigkeit, mit der es zu einer Anhäufung von Antikörpern im Blut kommt, offenbar mit der Konstitution des Individuums im Zusammenhang. Derartige, allerdings durch die Blutuntersuchung feststellbare Unterschiede, die aber sicher nur Rückwirkungen des funktionellen Zustandes anderer Organe sind sollen hier nur gestreift werden, weil die Tatsachen an sich noch wenig geklärt und schwer

verständlich sind und weil zur weiteren Erforschung noch sehr ausgedehnte Untersuchungen über das Verhalten der verschiedenen Organsysteme bei den einzelnen Individuen nötig wären.

Wir wollen uns hier also weder damit befassen, die gelegentlich im Blut nachweisbaren konditionellen Veränderungen festzustellen noch auch solche, die, wenn auch vielleicht konstitutionell bedingt, doch einfach der Ausdruck oder die Rückwirkung der Funktionen anderer Organe sind. Es sollen vielmehr ausschließlich diejenigen individuellen Merkmale konstitutioneller Natur besprochen werden, die von vornherein mit Bestandteilen des Blutes unmittelbar verknüpft sind.

Wenn wir unsere Aufgabe derartig begrenzen, so muß dabei die Unvollkommenheit unserer augenblicklichen Kenntnisse, die in mancher Hinsicht lückenhaft und revisionsbedürftig sind, ausdrücklich betont werden.

Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, daß das charakteristischste Individualitätsphänomen, das wir heute kennen, die Isoreaktionen, ursprünglich als Folgeerscheinung krankhafter Störungen und demgemäß als etwas rein Konditionelles und Transitorisches galten, während später ihre Konstitutionelle und erbliche Natur erkannt wurde.

Auch heute noch legt man bei anderen Erscheinungen, beispielsweise bei der Senkungsgeschwindigkeit und der Geldrollenbildung der Erythrocyten den größten und entscheidenden Wert auf die Bedeutung von Krankheiten; die beobachteten Tatsachen schließen aber den Gedanken nicht aus, daß auch konstitutionelle Momente, Geschlecht und In-Individualität, mit hineinspielen.

Spezifische, artcharakteristische und individuelle Elemente der Konstitution des Blutes.

Bei der Untersuchung aller derjenigen Elemente, die in ihrer Gesamtheit den individuellen Typus des

Blutes bestimmen, stoßen wir zunächst auf Eigenschaften sehr allgemeiner Natur, wie etwa die Unterschiede, die zwischen den verschiedenen Species bestehen. Zum Teil handelt es sich um sehr große Unterschiede in der Gestalt, der Struktur und der Größe der geformten Elemente, zum Teil um weniger stark in die Augen fallende, wie etwa die chemische Konstitution der Formelemente, oder des Plasmas, die Krystallformen des Pigmentes und das spezifische serologische Verhalten.

Von diesen besonderen Eigenschaften, die sozusagen den Hintergrund für die Individualität der einzelnen Personen abgeben, soll hier nicht ausführlich gesprochen werden.

Größere Aufmerksamkeit müssen wir denjenigen Besonderheiten widmen, welche innerhalb jeder Species eine Unterscheidung der einzelnen Individuen voneinander ermöglichen, natürlich nur soweit es sich dabei um konstitutionelle Eigenschaften des Blutes handelt. Auf diesen beruht die Individualität im engeren Sinn. Bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse können wir die für das Individuum charakteristischen Merkmale weder mit Hilfe der Morphologie noch der Chemie feststellen; das gelingt vielmehr einzig und allein mit den Methoden und der Technik der Serologie.

Die Individualitätsreaktionen des normalen Blutes.

Die natürlichen Eigenschaften des Blutes, die ein individuelles Verhalten erkennen lassen, äußern sich in Isoagglutination und Isolyse, in Heteroagglutination und Heterolyse, sowie in der Fähigkeit zur Komplementbildung. Am wichtigsten unter diesen Reaktionen ist das Phänomen der Insoagglutination. Es ist schon ziemlich lange bekannt, daß manche Normalsera die Fähigkeit besitzen, gewisse rote Blutkörperchen anderer Tierarten zu Häufchen zusammenzuballen, also wie wir jetzt sagen zu agglutinieren; dagegen hat man erst wesentlich später

entdeckt, daß die gleiche Erscheinung auch zustande kommen kann, wenn Serum und Blutkörperchen der gleichen Species angehören. Eine derartige „Isoagglutination" wurde zuerst beim Menschen beobachtet.

Die frühesten hierher gehörigen Angaben stammen aus den Jahren 1899 und 1900. Shattok hat im Jahre 1900 seine bereits im vorhergehenden Jahre in der Pathologischen Gesellschaft in London mitgeteilten Befunde veröffentlicht. Aus ihnen ging hervor, daß das Serum von Personen, die an bestimmten schweren Krankheiten leiden die Eigenschaft hat, die Erythrocyten gesunder Menschen hochgradig zu agglutinieren. Später mehrten sich dann die Beobachtungen. Der Umstand, daß die Erscheinung zuerst bei Kranken gesehen worden war, trug dazu bei die Untersuchungen in eine falsche Richtung zu lenken. Man suchte vor allem einen Zusammenhang mit Erkrankungen und womöglich auch einen diagnostischen Wert der Insoagglutinationsreaktion zu erweisen.

In dieser Richtung bewegen sich die ungefähr gleichzeitigen Arbeiten von Donath, Eisenberg, Ascoli, Gamus und Panichi. Nach diesen Autoren sollte die Isoagglutination das Zeichen einer Erkrankung sein und demgemäß im Blute Gesunder niemals vorkommen; andere gaben zu, daß die Reaktion auch bei einer mehr oder weniger beträchtlichen Minderheit von Gesunden auftreten könne; noch andere betonen, daß mindestens die Stärke der Isoagglutination je nach Art der Erkrankung beträchtlichen Schwankungen unterworfen sei. Einen Einfluß der Schwangerschaft behaupteten le Lorier und Leccointe.

Die erheblichen Meinungsverschiedenheiten sind zweifellos darauf zurückzuführen, daß man nicht immer mit den gleichen menschlichen Blutkörperchen arbeitete und die Herkunft von verschiedenen Personen verschiedener Rassen nicht genügend berücksichtigte.

Heute ist die Auffassung, daß das Auftreten von Isoagglutinationen mit irgendwelchen Krankheitszuständen zusammenhänge, entgültig überwunden und nur noch von historischem Interesse. Landsteiner hat das Verdienst, als erster gezeigt zu haben, daß die Fähigkeit zur Isoagglutination eine Eigenschaft zahlreicher normaler Sera ist. Später wurde festgestellt, daß es sich bei der Insoagglutination durch das normale menschliche Serum um ein relativ thermostabiles Agglutinin handelt, das nach Hektoen Erwärmen bis zu 60° verträgt. Das Agglutinin hält sich jahrelang in steril aufbewahrtem Serum, am besten im Eisschrank. Zum Zustandekommen der Reaktion ist die Anwesenheit von hämolytischem Komplement nicht erforderlich.

Die Isoagglutinine werden ebenso wie die Immunagglutinine durch rote Blutkörperchen spezifisch gebunden (Landsteiner). Das Zustandekommen der eigentlichen Agglutination ist von zwei Faktoren abhängig, einmal von der spezifischen Bindung der Agglutinins an die Blutkörperchen, ferner aber auch von den allgemeinen chemisch-physikalischen Eigenschaften des Serums (Lattes). Die Behauptung von Gay, die Isoagglutination stände in Beziehung zur Resistenz der Erythrocyten, ist von Kahn und Ottenberg widerlegt worden. Die Bindung des Isoagglutinins ist von der Temperatur abhängig. Bei Zimmertemperatur wird das Agglutinin gebunden, das Optimum der Bindung liegt bei 0°. Bei höheren Temperaturen geht das Agglutinin wieder in Lösung.

Über den Begriff Isokörper.

Wenn wir entfernte Tierarten mit ihrem Blut gegenseitig immunisieren, erhalten wir hauptsächlich artspezifische Antikörper. Je näher die bebetreffenden Tierarten einander stehen um so spezifischer für die betreffende Art sind die erhaltenen Antikörper. Dies beruht, wie wir noch weiter sehen

werden, darauf, daß der Organismus gegen zirkulationseigene Zellen keine Antikörper bilden kann. Immunisieren wir Tiere innerhalb der Art, so reagieren sie nicht gegen die artspezifische Komponente, da sie ja den beiden Tieren gemeinsam ist. Unter diesen Umständen kommen die individuellen Differenzen innerhalb der Art serologisch zur Geltung. Wenn wir daher serologisch innerhalb der Art differenzieren wollen, müssen wir vor allem innerhalb der Art immunisieren.

Die Möglichkeit, Antikörper gegen Antigene artgleicher Individuen zu erzeugen, ist an biochemische Differenzierung innerhalb der Art gebunden. Demnach läßt die Immunisierung innerhalb der Art individuum oder gruppenspezifische Antikörper erscheinen.

Dies klar erkannt zu haben, ist der Verdienst von Ehrlich und Morgenroth, die den Begriff der Isoantikörper geschaffen haben. Isoantigene sind demnach solche Antigene, die bei der Immunisierung innerhalb der Art zur Geltung kommen, Insoantikörper sind solche Antikörper, die gegen das Gewebe der gleichen Tierart gerichtet sind. Der tieferere biologische Grund dieser Differenzierung wurde von Dungern und Hirszfeld in Untersuchngen zuerst bei Hunden, dann beim Menschen erkannt.

Die Blutgruppen.

Landsteiner hat zwei Tatsachen von größtem biologischem Wert festgestellt: nämlich die serologische Differenzierung innerhalb des Menschengeschlechtes (Gruppenbildung) sowie das physiologische Vorhandensein der Isoantikörper.

Die von Landsteiner aufgestellten Gruppen waren folgende: 1. Menschen deren Blutkörperchen durch Sera der Gruppe II und III nicht agglutiniert werden, deren Serum aber die Blutkörperchen dieser Gruppen agglutinieren; 2. Menschen deren

Blutkörperchen durch die Sera der Gruppen I und III agglutiniert werden, und deren Serum die Blutkörperchen der Gruppe III agglutinieren; 3. Menschen, deren Blutkörperchen durch die Sera der Gruppen I und II agglutiniert werden und deren Serum die Blutkörperchen der Gruppe II agglutinieren. Schließlich ergab sich, daß es Blutkörperchen gibt, deren Sera keine Antikörper enthalten, die aber von den Seren I, II und III agglutiniert werden.

Ich gab die Beschreibung der Gruppen so, wie sie Landsteiner publizierte. Die Landsteinersche Regel läßt sich aber am einfachsten in folgender Weise umschreiben:

Es existieren zwei Bestandteile des menschlichen Blutes, die isoliert vorkommen, gemeinsam auftreten, oder gemeinsam fehlen können. Das Serum enthält nie Autoantikörper, immer (oder fast immer) Antikörper gegen die fehlenden Blutbestandteile.

Jansky und Moß haben sich dann später mit diesen Fragen befaßt. Es sei das Schema wieder gegeben, welches in den meisten Arbeiten publiziert und daher bekannt sein muß.

Schema der Blutgruppeneinteilung auf Grund der Isoagglut.

Nach Jansky

Blutkörperchen	Sera 1	Sera 2	Sera 3	Sera 4
1	—		—	—
2	+	—	+	—
3	+	+	—	—
4	+	+	+	—

Nach Moß

Blutkörperchen	Sera 1	Sera 2	Sera 3	Sera 4
1	—	+	+	+
2	—	—	+	+
3	—	+	—	+
4	—	—	—	—

Die beiden Tabellen unterscheiden sich nur durch die entgegengesetzte Nummerierung der Gruppen I und IV. Die Vereinigung amerikanischer Bakteriologen hat die Einteilung von Jansky aus Prioritätsgründen akzeptiert und es liegt wirklich kein Grund vor, daß in Europa immer noch die Einteilung nach Moß benützt wird.

Die Landsteinersche Regel läßt sich aber am anschaulichsten nicht durch Ziffern darstellen, sondern wenn man die Eigenschaften selbst zur Charakterisierung benützt.

Wir wollen nach v. Dungern-Hirszfeld die in Europa häufigere Eigenschaft A, die seltenere B nennen, die Gruppe, die sich nicht isoagglutinieren läßt, wollen wir durch das Symbol O bezeichnen. Die Gruppe IV. schließlich beruht auf dem gleichzeitigen Vorkommen von A und B und kann durch die Bezeichnung AB symbolisiert werden. Die Landsteinersche Regel läßt sich dann durch folgendes Schema einfach darstellen:

Gruppe (Jansky)	I	II	III	IV
Blutkörperchen enthalten,	O	A	B	AB
Serum enthält	Anti-A Anti-B	Anti-B	Anti-A	O

v. Dungern und Hirszfeld haben vorgeschlagen, die Isoagglutinine mit den griechischen Buchstaben zu bezeichnen, was den Vortei einer sehr einfachen Schreibweise hat. Die Symbole für die Gruppen wären dann:

I $O\alpha\beta$, II $A\beta$, III $B\alpha$, IV ABO

Obwohl die Einteilung der Menschheit in 4 Blutgruppen allgemein anerkannt und geradezu klassisch geworden ist, so liegen doch von einigen Seiten Beobachtungen über vereinzelte Fälle vor, die sich in eine der Blutgruppen nicht einreihen ließen oder sogar mit der Gruppeneinteilung überhaupt nicht vereinbar waren. Gegen einen erheblichen Teil dieser Befunde läßt sich nun allerdings einwenden, daß die Technik der Untersuchung viel-

leicht nicht einwandfrei war. Bei den mit dem Schema in Widerspruch stehenden positiven Reaktionen könnte man annehmen, daß sie nur durch Pseudoagglutination vorgetäuscht wurden. Nach Ansicht derjenigen Autoren, die sich mit diesen Fragen am meisten beschäftigt haben, ist das Problem mit einer derartigen Hypothese aber nicht abgetan. Jedoch sie erkennen an, daß wenn auch sehr selten, wirklich begründete Abweichungen oder doch wenigstens Untergruppen vorkommen.

Die Tatsache, daß ein erwartetes Agglutinin bisweilen fehlt, oder, besser gesagt, nicht nachzuweisen ist, genügt noch nicht, um die im wesentlichen auf das Verhalten der Agglutinogene gegründete Gruppeneinteilung umzustoßen. Höchstens könnten Varietäten oder Untergruppen vorliegen. Ob es sich hier um eine dauernde Eigenschaft handelt, ist noch unbekannt. Diese auch in praktischer Hinsicht interessanten Besonderheiten würden selbst dann, wenn sie sicher begründet wären, nicht gegen die Brauchbarkeit der traditionellen Gruppeneinteilung sprechen.

Obgleich in der Literatur einzelne mit der Viergruppeneinteilung unvereinbare Agglutinationsreaktionen beschrieben sind, so steht bis heute doch der wirkliche Beweis dafür, daß es sich dabei um echte Isoagglutination und keine Pseudoagglutination handelt, noch aus, weil die jetzt bekannten Fehlerquellen nicht genügend berücksichtigt worden sind.

Demnach ist es, nach allem, was wir bisher wissen, höchstwahrscheinlich, daß es sich um unspezifische Pseudoagglutination, also um einen von Grund auf verschiedenen Vorgang handelt.

Bis auf weiteres kann demnach die Hypothese weiterer Agglutinogen-Agglutininpaare nicht anerkannt werden, wir müssen vielmehr unverändert an der Viergruppentheorie festhalten. Die Blutgruppenzugehörigkeit ist ein konstantes Charakteristikum eines jeden Menschen, das sich weder mit der Zeit,

noch unter dem Einfluß interkurrenter Krankheiten ändert.

Über die Vererbung gruppenspezifischer Substanzen des Blutes.

Wir haben die Tatsache der Isoantigene kennengelernt und namentlich die eigentümliche, durch die Landsteinersche Regel umschriebene Anwesenheit normaler Isoantikörper beim Menschen. Landsteiner stellte fest, daß die Gruppenbildung eine physiologische Erscheinung ist, unabhängig vom pathologischen Geschehen. Die Landsteinersche Entdeckung hat den Weg gezeigt, indem sie durch äußerst leichte Feststellung individueller serologischer Eigenschaften die weitere Arbeit auf diesem Gebiete ermöglichte.

Das Problem der individuellen Differenzierung des Menschenblutes wurde angebahnt, aber nicht gelöst. Warum legen verschiedene Menschen ein so differentes, serologisches Verhalten an den Tag? Liegen hier konstitutionelle Momente und Rasseeigentümlichkeiten vor?

Gesetzmäßigkeiten der Vererbung konnten erst aufgedeckt werden als die Untersuchungen auf Menschen ausgedehnt wurden. In Heidelberger Professorenkreisen wurden zuerst genauere Gruppenbestimmungen bei Eltern und Kinder aufgestellt. Aus der Monographie von Lattes ist zu entnehmen, daß Langer und Hektoen an die Möglichkeit einer Vererbung gedacht haben; ferner hat auch 1908 der amerikanische Gelehrte Ottenberg zusammen mit Epstein anläßlich einer Diskussion in der Pathologischen Gesellschaft in New-York mitgeteilt, daß er bei einem Geschwisterpaar gleiche Blutgruppen gefunden und infolgedessen vermutet habe, daß hier vererbbare Eigentümlichkeiten vorliegen. Aber erst durch die Arbeit von Dungern und Hirszfeld wurden die konstitutionelle Bedingtheit und die näheren Gesetzmäßigkeiten sichergestellt und na-

mentlich die Tatsache, die zum Ausgangspunkt aller späteren Untersuchungen gedient hat, daß nicht die Gruppen als solche, sondern die beiden isoagglutinablen Eigenschaften Vererbungseinheiten darstellen. Ihre Feststellungen auf Grund zahlreicher Untersuchungen, lassen sich in folgenden Worten ausdrücken:

Haben beide Eltern eine bestimmte Blutstruktur, so erscheint sie in der Regel bei allen Kindern, kann aber auch bei einigen fehlen. Besitzen die Eltern eine gruppenspezifische Struktur, so findet sie sich meist bei einem Teil der Kinder, nur ausnahmsweise bei allen. Fehlt umgekehrt die Blutstruktur bei den Eltern, so tritt sie niemals bei den Kindern auf.

Hat z. B. ein Elter die Gruppe A, der andere die Gruppe B, so können Kinder auch beide Eigenschaften aufweisen. Die Eigenschaften A und B schließen sich somit bei der Vererbung nicht aus. Hat der eine Elter die Gruppe AB, der andere O, so können die Eigenschaften gespalten werden und bei den Kindern isoliert auftreten.

v. Dungern-Hirszfeld schlossen nun daraus, daß eine Vererbung nach dem Mendel'schen Gesetz in Betracht komme, wobei A und B unabhängig mendelnde Eigenschaften darstellen. Da die isoagglutinablen Eigenschaften A und B bei den Kindern nicht auftreten können, wenn sie bei den Eltern fehlen, müssen sie dominant sein.

v. Dungern und Hirszfeld haben daher angenommen, daß die isoagglutinablen Eigenschaften A und B unabhängige dominante Merkmale darstellen, denen nach der üblichen Fassung das „Fehlen" dieser Eigenschaften „nicht A" und „nicht B" gegenübersteht und die als zwei unabhängige Allelomorphenpaare (nach Hirszfeld) nach dem Mendelschen Gesetz vererbt werden.

Die statistische Analyse ergibt demnach, daß die isoagglutinablen Substanzen sich nach dem Mendelschen Gesetz vererben, wobei ihr Mangel recessiv ist.

Die Beweisführung kann auf doppelte Weise geschehen, entweder durch die mathematische Methode nach Bernstein, oder durch die Betrachtung einzelner Familien.

Die Ergebnisse der mathematischen Analyse, die Bernstein in so glänzender Weise niedergelegt hat, sind heute allgemein bestätigt worden; doch würde es zuweit führen, auf die mathematischen Einzelheiten näher einzugehen.

Was die Anwendung der Blutgruppenbestimmung für gerichtlich medizinische Zwecke

betrifft, so will ich nur kurz auf das heute so viel umstrittene Gebiet eingehen.

Auf Grund einer eingehenden Analyse und gestützt auf sein eigenes Material sowie der Fälle von Dungern und Hirszfeld ist Ottenberg — und seine Ansicht teilen auch Dyke, Savell, Wolff u. a. — zu dem Ergebnis gekommen, daß die mögliche Blutgruppenzugehörigkeit der Kinder in bestimmten Fällen in gesetzmäßiger Weise begrenzt ist. Die einzelnen Möglichkeiten seien in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Ehen zwischen	I (O)	und	I (O)	geben nur	Kinder	I (O)		
„	„	II (A)	„ II (A)	„	„	„	I (O)	und II (A)
„	„	III (B)	„ III (B)	„	„	„	I (O)	„ III (B)
„	„	I (O)	II (A)	„	„	„	I (O)	„ II (A)
„	„	I (O)	„ III (B)	„	„	„	I (O)	„ III (B)
„	„	A	„ B	„	Kinder jeder Gruppe			

Diese erblich festgelegten Beziehungen müßten worauf bereits v. Dungern und Hirszfeld hingewiesen haben, auch für die gerichtliche Medizin Bedeutung haben und zwar bei der Nachprüfung von Abstammungsverhältnissen.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind recht zahlreich, da die in der Tabelle aufgeführten Elternkombinationen über 80 % aller Ehen ausmachen, andererseits können natürlich Kinder jeder Gruppe

aus einer Ehe hervorgehen, wenn der eine Elter zur Gruppe AB gehört, oder wenn die Eltern die Kombination A × B bieten, da ja das Auftreten der Eigenschaften O (Nicht A — nicht B), weil sie recessiv ist, in jedem Falle möglich ist.

Aus der relativen Häufigkeit der Blutgruppen in unseren Gegenden hat Schiff berechnet, daß man bei bekannter Gruppenzugehörigkeit von Mutter und Kind in rund einem Viertel der Fälle in der Lage ist, aus der Blutdiagnose Schlüsse auf die Bluteigenschaft des Vaters zu ziehen.

Für die gerichtlich-medizinische Anwendung hat Ottenberg die folgenden Richtlinien aufgestellt.

Wenn die Gruppe des Kindes nach dem Schema mit der der Eltern übereinstimmt, so kann das Kind legitim sein, braucht es aber nicht zu sein.

Wenn aber die Gruppe des Kindes zu der der angeblichen Eltern nicht paßt, so läßt sich aussagen, daß Vater oder Mutter falsch angegeben sind.

Kinder der Gruppe O können aus jeder Kombination hervorgehen, so daß keinerlei Schlüsse möglich sind, wenn das Kind zu dieser Gruppe gehört.

Die Bedeutung der Individualität des Blutes in der Anthropologie.

In den vorhergegangenen Abschnitten habe ich absichtlich die relative Häufigkeit der Blutgruppen, wie sie sich bei der Untersuchung einer größeren Anzahl von Personen ergibt, nicht berücksichtigt.

Ich habe nur darauf hingewiesen, daß die Isoagglutinine durch Krankheiten nicht beeinflußt werden und daß die Gruppenzugehörigkeit von äußeren Verhältnissen unabhängig ist.

Die ersten Untersuchungen über die Häuigkeit der einzelnen Gruppen zeigten eine auffallende Konstanz, ja eine fast völlige Übereinstimmung der Zahlenverhältnisse bei räumlich sehr weit voneinander entfernten Volksgruppen. Erst später wurde

die Vermutung geäußert, daß die Verteilung der Blutgruppen mit anthropologischen Verhältnissen zusammenhängen könne.

In Deutschland haben in letzter Zeit eine Reihe ausgezeichneter Forscher mit großer Gründlichkeit serologische Aufnahmen gemacht, so daß Deutschland gegenwärtig zu den am besten untersuchten Ländern gehört.

Bei den Deutschen ist die von Hirszfeld festgestellte Tatsache nicht zu verkennen, daß der Westen weniger B hat als der Osten. So nähern sich den Engländern, Franzosen, Belgiern, Norwegern und Schweden, die Holsteiner, Westfalen, Rheinländer des Nordens und Südens bis in die Schweiz herunter, die Württemberger, Franken und Altbayern, auch die Thüringer und Sachsen der Provinz. Diese Stämme haben weniger B.

Weiter nach Osten, etwa in der Linie, die dem nördlichen Verlauf der Elbe entspricht, liegen die Gruppen der Mecklenburger, ein Teil der Pommern, West- und Ostpreußen, die Brandenburger einschließlich Berlins, die Hallenser und Schlesier.

Noch weiter sitzen die Polen, Russen usw. München gehört zu dem Typus des Westens. Folgende Tabelle soll diese Verhältnisse etwas näher beleuchten.

Gruppen in %

Verfasser	Volksgruppe	Zahl der Untersuchten	O	A	B	AB	Index
Kruse	Deutsche, Heidelberg	1000	42,3	45,5	9,1	3,1	4,0
Schneider	Deutsche, Frankfurt	1000	44,7	40,0	10,2	5,1	3,0
Schiff und Ziegler	Deutsche, Berlin	750	37,8	39,4	16,4	6,4	2,1
Wagner u. Kruse	Deutsche, Danzig	400	29,5	44,7	17,0	8,5	2,0
Kruse	Deutsche, München	1300	42,5	43,0	9,6	4,9	3,2

In den vorausgegangenen Ausführungen wurde auseinandergesetzt, daß wir innerhalb der Art durch serologische Methoden gruppenspezifische konstitutionelle Eigenschaften unterscheiden können. Es fragt sich nun, ob man daraus den Begriff einer serologischen Rasse postulieren kann.

Fischer und Mollison schreiben über die Definition der Rasse:

Es ist willkürlich, wie viele Merkmale man fordert, um die Grenze Rasse zu ziehen. So haben praktische Erfahrungen entschieden, wieviele und wie schwerwiegende Merkmale vorhanden sein müssen, daß man eine Gruppe Rasse nenne. Was sich biologisch in dauerndem, einheitlichem Zeugungskreis ersetzen kann, hat eben gewisse, gemeinsame erbliche Merkmale und fällt damit unter die Definition Rasse.

Die Kontinuität der Abnahme bezw. Zunahme der Eigenschaften A und B, die Ähnlichkeit der Gruppenzusammensetzung bei den gleichen Volksstämmen, die in verschiedenen Gegenden leben, sprechen für ihre Bedeutung als Rassenmerkmal. Obwohl einzelne Forscher sich anfangs über die Berechtigung des Begriffes einer serologischen Rasse ablehnend äußerten, hat sich dieser Begriff doch schnell eingebürgert.

Wie wir sehen werden, nimmt die Häufigkeit der Gruppe A von Westen nach Osten ab, und die der Gruppe B im Gegenteil zu. Um für diese Migrationen eine einheitliche Zahl zu finden, hat Hirszfeld den Begriff des „biochemischen Rassenindex" vorgeschlagen.

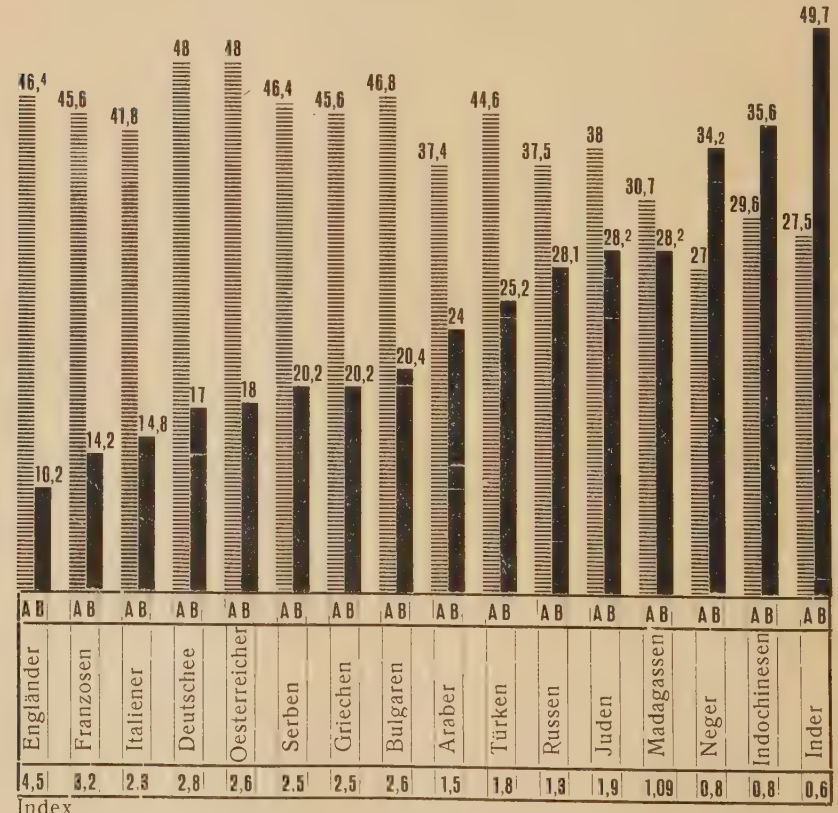
Zum Verständnis möchte ich daran erinnern, daß die Gruppe IV – AB, auf gemeinsamem Vorkommen von A und B beruht. Wir dürfen die Gruppe IV (AB) nicht als eine besondere Individualität betrachten und falls wir die Häufigkeit von A und B berechnen wollen, so müssen wir die Gruppe AB zu A und B hinzuaddieren. Falls also die Gruppe A in 40 %, B in 10 % und AB in 4% vorgefunden wird,

so können wir in Wirklichkeit die Eigenschaft A als 44, die Eigenschaft B als 14 protokollieren.

Unter den Begriff des biochemischen Rassenindex verstehen wir also das Verhältnis von absoluten A zu absoluten B.

Demnach $\frac{A + AB}{B + AB} = \text{Index}$

Nun sei noch ein Diagramm mitgeteilt, welches ein gewisses historisches Interesse beanspruchen darf da es zur Grundlage aller späteren Untersuchungen gedient hat und die Annahme, daß die verschiedene Verteilung der Gruppen eine Folge der Migrationen von Trägern von A und B nach Westen bezw. nach Osten hin demonstriert.



Das Diagramm zeigt demnach, daß bei sämtlichen untersuchten Völkern, alle Gruppen vorkommen, aber die Verteilung der Gruppen je nach der geographischen Lage des Landes des betreffenden Volkes verschieden ist.

Die Gruppe A ist bei den mittel- und nordeuropäischen Völkern mehr verbreitet und beträgt über 40 %. Sowohl nach dem Osten wie nach dem Süden nimmt die Zahl der A-Fälle ab, sodaß die Völker um das Mittelmeer, die Grenzvölker zwischen Asien und Europa (Russen, Türken usw.) nur 30—40 A besitzen. Schließlich die Indier, Anamiten und Neger haben weniger als 30.

Bei der Gruppe B finden wir die entgegengesetzte Tendenz. Bei den am meisten westlich liegenden Völkern am wenigsten ausgesprochen (z. B. bei den Engländern 10) finden wir die Gruppe B bis zu den Indiern kontinuierlich ansteigend, wo einzelne Stämme bis zu 60 B aufweisen. Wir sehen also einen steten Abfall von A von Westen nach Osten und Süden, verbunden mit einer Zunahme von B. Bezeichnet man also, um einen Ausdruck für dieses differente Mischungsverhältnis zu haben, als Index das Verhältnis von A zu B, so kann man dreierlei Typen unterscheiden.

Der westeuropäische Typus hat einen Index höher als 2, der asiatisch-afrikanische weniger als 1 Überwiegen von B), der intermediäre 2—1 (Russen, Türken). Die Häufigkeit der Gruppe ist von den klimatischen Einflüssen unabhängig, so daß eine vor Jahrhunderten ausgewanderte Bevölkerung das Gepräge des Ausgangsvolkes trägt.

Die Untersuchungen von Verzar und Weszeczky haben vor einiger Zeit berechtigtes Aufsehen erregt, da die Verteilung der Gruppen bei Zigeunern ähnliche Werte ergab, wie sie Hirszfeld bei den Indiern feststellte, so daß die Bedeutung der Abstammung hier in klarster Weise demonstriert wurde.

So zeigen uns diese Untersuchungen, daß die historisch nachweisbaren Verwandtschaften in der

Blutzusammensetzung ihren Ausdruck finden und daß die Häufigkeit von A und B ein charakteristisches Rassenmerkmal ist, welches ermöglicht in einem Völkergemisch die einzelnen Rassen, selbst viele Jahrhunderte nach der Trennung von ihren Stammesgenossen genau voneinander zu unterscheiden (Hirszfeld).

Die Übertragung der Gruppenprobleme auf die Pathologie.

Bevor ich auf die Ergebnisse meiner eigenen praktischen Untersuchungen näher eingehe, seien an dieser Stelle zunächst einige Worte über die allgemeine Technik der Isoagglutinationsreaktion eingefügt.

Die für die Untersuchung der Isoagglutinationsreaktion angewandte Technik ist bei den einzelnen Autoren sehr verschieden. Sehr oft ist sie nicht einwandfrei und viele Irrtümer sind auf mangelhafte Technik zurückzuführen. Naturgemäß muß sich die Technik den jeweiligen besonderen Aufgaben anpassen. Zunächst sei auf die allgemeine Technik näher eingegangen. Man kann sie makroskopisch oder mikroskopisch ausführen.

Im ersteren Falle mischt man das Serum, am besten zu gleichen Teilen mit einer Blutkörperchenaufschwemmung und zwar in kleinen Reagenzgläsern oder in Uhrschälchen. Nach einiger Zeit kann man dann die Auflockerung und die Klärung der Zwischenflüssigkeit deutlich erkennen. Zur mikroskopischen Untersuchung nimmt man die Vermischung am besten auf einem Objektträger vor und untersucht bei mittlerer Vergrößerung. Man kann dann sehr gut erkennen, ob die Blutkörperchen in Häufchen liegen und wie viele Zellen nicht agglutiniert sind.

Die meisten Untersucher pflegen die Blutkörperchen in einem Überschuß von physiologischer Kochsalzlösung eventl. mit Zusatz von 1 % Natriumcitrat zu waschen, um sie von eigenem Plasma zu befreien.

Zweckmäßig benützt man frische Blutkörperchen. Unbedingt muß die Konzentration des Serums berücksichtigt werden. Ist sie zu hoch, so kann es nämlich zu nichtsspezifischen Häufchenbildungen kommen, welche eine spezifische Reaktion vortäuschen. Um diese Begleiterscheinungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Reaktion mit zu mindest zweifach verdünntem Serum auszuführen.

Die Testsera, sowie die Blutkörperchen wurden mir in zuvorkommender Weise vom hiesigen Institut für gerichtliche Medizin zur Verfügung gestellt, sodaß ich bei meinen Untersuchungen diesen technischen Schwierigkeiten von vornherein enthoben war. Für meine Blutuntersuchungen, die ich zum größten Teil in der Sprechstunde vorgenommen habe, hat sich mir die Objektträgermethode am besten bewährt.

Wir benötigen zur Ausführung der Blutgruppenbestimmung die Testsera mit den Insoagglutininen β und α der Gruppe II (A) und III (B), sowie Blutkörperchen der Gruppe II (A) und III (B). Zur Bestimmung der Blutgruppenzugehörigkeit einer Person, nimmt man aus dem Ohrläppchen oder aus der Fingerbeere einige Tropfen Blut, die man in eine beiderseits offene Kapillare aufsaugt.

Die Kapillare wird zugeschmolzen und zentrifugiert, um sofort das entsprechende Serum neben den Blutkörperchen zu gewinnen. Wir mischen nun einmal das fragliche Blut des Spenders mit dem uns zur Verfügung stehenden Serum β (II) und α (III) und beobachteten zunächst makroskopisch und dann unter Kontrolle des Mikroskopes, ob eine Agglutination eintritt oder nicht.

Sind beispielsweise beide Reaktionen negativ, so würden wir das fragliche Blut zur Gruppe O rechnen müssen; denn es gilt der Satz, den ich in meinen vorhergehenden Ausführungen bewiesen habe: Menschen, deren Blutkörperchen durch Sera der Gruppe II und III nicht agglutiniert werden, deren Serum

aber die Blutkörperchen dieser Gruppe agglutinieren, gehören der Gruppe O an.

Gleichsam als Kontrolle führt man am sichersten auch noch die zweite Reaktion durch, indem man das durch Zentrifugieren gewonnene fragliche Serum einmal mit den zur Verfügung stehenden A bezw. B Blutkörperchen mischt und unter Kontrolle des Mikroskopes die theoretisch zu erwartende positive Reaktion (Agglutination) beobachtet.

Wir können also je nach dem positiven oder negativen Ausfall der verschiedenen Reaktionen die Gruppenzugehörigkeit des Spenders feststellen.

Wir führen immer folgende Rektionen durch:

I. Blutkörperchen unbekannter Gruppe vermischt mit Serum der Gruppe A = β bezw. B = α.

II. Serum unbekannter Gruppe vermischt mit Blutkörperchen der Gruppe A bezw. B.

Folgende Tabelle zeigt uns in übersichtlicher Weise die verschiedenen Möglichkeiten.

Blutkörperchen	Serum	Blutgruppe
A + B +	β — α —	O I
A — B +	β — α +	A II
A + B —	β + α —	B III
A — B —	β + α +	AB IV

Es ist wichtig, daß man bei allen Untersuchungen vorher die Brauchbarkeit der Testsera bezw. Blutkörperchen genau prüft. Das ist bei meiner Methode durch den Kontrollversuch sehr einfach auszuführen. Es ergibt sich folgendes Schema

A α + A β —
B α — B β +

in Worten ausgedrückt:

Blutkörperchen der Gruppe A vermischt mit Serum der Gruppe B = α ergibt Agglutination (+)

Blutkörperchen der Gruppe A vermischt mit Serum der Gruppe A = β ergibt keine Reaktion. Ebenso verhält sich in umgekehrter Weise die Mischung mit der Gruppe B. So kann man sich auf sehr einfachem Wege, durch die vier Reaktionen ,von denen

zwei immer positiv bezw. negativ ausfallen müssen, von der Brauchbarkeit seines Materials überzeugen.

Gruppenforschung in der Pathologie der Hautkrankheiten und Syphilis.

Rein historisch gehen die Beobachtungen über die Isoagglutination beim Menschen auf die Klinik zurück. Bekanntlich glaubte man, daß der Vorgang der Isoagglutination bei bestimmten Krankheiten auftrete (Krebs, Malaria und dergl.). Diese Deutung wurde nun durch die Landsteiner'sche Entdeckung zunächst widerlegt, sodaß man lange Zeit nicht mehr an einen Zusammenhang mit den pathologischen Vorgängen gedacht hat. Erst der Aufschwung der modernen Konstitutionslehre hat bewirkt, daß man nach Zusammenhängen zwischen Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten und Gruppenzugehörigkeit gesucht hat.

Meine experimentelle Arbeit bestand hauptsächlich darin, die Blutgruppenzugehörigkeit bei den verschiedenen Hauterkrankungen zu prüfen, um eine eventuelle Präedisposition bezw. Unempfindlichkeit dieser oder jener Gruppe für bestimmte Hautkrankheiten festzustellen. Das Ergebnis meiner praktischen Untersuchungen fasse ich kurz in folgende Tabelle zusammen:

	O	A	B	AB	Zusammen
Psoriasis vulgaris	20,8 % 10	62,5 % 30	14,7 % 7	2,0 % 1	48
Ekzem	40,9 % 54	46,8 % 62	9,8 % 12	3,0 % 4	132
TBc. cutis	39,2 % 11	46,4 % 13	10,7 % 3	3,9 % 1	28
Pilzerkrankungen	33,3 % 5	53,3 % 8	6,6 % 1	6,6 % 1	15
Enuresis nocturna	42,8 % 6	35,7 % 6	14,2 % 2	7,1 % 1	14
Normale Bevölkerung	40	43	12	5	100

Bei 48 untersuchten Psoriasiskranken fand ich eine Praedisposition der Gruppe A, entgegen den Untersuchungen von Poehlmann, der bei 100 Psoriasiskranken eine leichte Praedisposition der Gruppe O (54 % gegenüber Normalen 41,5 %) gefunden hat. Bei meinen Untersuchungen fand ich für die Gruppe A 62 % gegenüber Normalen 43 %.

Diese Tatsache könnte uns vielleicht die Vererbbarkeit der „Disposition" zur Psoriasis von Generation zur Generation erklären.

Im großen und ganzen decken sich aber meine Untersuchungen mit denen von Straszynski, der ebenfalls ein Überwiegen der Gruppe A bei Psoriasiserkrankungen feststellen konnte. Die Frage, ob bei Ekzematikern eine Praedisposition irgend einer Gruppe vorliegt, muß auf Grund meiner zahlreichen Untersuchungen vorläufig abgelehnt werden, denn die Verteilung der Blutgruppen entspricht der, der normalen Bevölkerung.

Das Gleiche kann für die Hauttuberkulosen gesagt werden.

Im Folgenden möchte ich die Ergebnisse die Straszynski gefunden hat und die sich fast vollständig mit den meinigen decken, kurz erläutern.

	O	A	B	AB	Zusammen
Psoriasis	28,1 % 9	43,7 % 14	18,7 % 6	9,3 % 3	32
Tbc. cutis	28 % 7	52 % 13	20 % 5	0 % 0	25
Dermatosis	34,2 % 39	39,5 % 45	16,6 % 19	9,7 % 11	114
Prurigo Hebrae	48,7 % 19	10,2 % 4	38,4 % 15	2,5 % 1	39

Straszynski fand in Polen bei Prurigo Zahlen, die vielleicht eine gewisse Unempfänglichkeit der Gruppe A anzeigen.

In neuerer Zeit hat Straszynski sehr interessante Versuche angestellt, die sich mit der

Wassermannschen Reaktion bei Lues und der Blutgruppenzugehörigkeit beschäftigen.

Es sei mir gestattet kurz auf die näheren Einzelheiten einzugehen.

Schon Hirszfeld hat in seinem Institut die Blutgruppen zunächst bei allen Patienten bestimmt, die mit luetischer Annahme zur Wassermann-Reaktion geschickt wurden.

Die Versuche ergaben, daß keine größere Empfänglichkeit irgend einer Gruppe für Luesinfektion besteht, da die Gruppenverteilung bei luetischen Individuen dem Durchschnitt der Bevölkerung entsprach. Sehr interessante Resultate wurden dagegen gewonnen, als man das Material nach dem Ergebnis der Wassermannschen Reaktion und der Anamnese geordnet hatte.

Gruppen	Unbehandelte Lues				Behandelte Lues			
	positiv		negativ		positiv		negativ	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
O	55	94	2	3,6	135	30	312	70
A	51	98	1	2,0	258	47	286	52
B	25				155	49	159	50
AB	2		1		62	51	58	48

Die Tabelle zeigt, daß die unbehandelten Fälle immer oder fast immer nach Wassermann positiv reagieren. Erst die behandelten Fälle weisen Unterschiede bei den Vertretern einzelner Gruppen auf. Bezeichnet man die Zahl der positiven im Verhältnis zu der Gesamtzahl der behandelten Fälle bei der Gruppe O mit 1, so erhalten wir folgendes:

$$O:A:B:AB = 1:1,\ 5:1,\ 6:1,\ 7.$$

Straszynski hat nun bei einer Anzahl von behandelten Luesfällen, bei denen die Zeit der An-

steckung, der klinische Befund und die Stärke der Wassermannschen Reaktion genau bekannt waren, auf Gruppenzugehörigkeit untersucht.

Bezeichnet man das Verhältnis der positiven zu den negativen Fällen bei der Gruppe O als 1, so erhielt Straszynski

$$O : A : B : AB = 1 : 1{,}36 : 1{,}48 : 1{,}72.$$

Besonders anschaulich waren die Verhältnisse, als Straszynski die Grenzfälle aussuchte, wo die Wassermannsche Reaktion nach 1 bis 2 Kuren verschwand bezw. wo sie trotz der Behandlung persistierte. An diesem 325 Personen umfassenden Material war, falls man wiederum das Verhältnis der positiven zu den negativen Fällen innerhalb der Gruppe O als 1 bezeichnet:

$$O : A : B : AB = 1 : 1{,}63 : 2 : 2{,}4.$$

Diese an 329 Fällen beobachteten Befunde können wohl kaum auf bloßen Zufall beruhen. Die Tatsache der gruppenspezifischen Differenzierung von Blut- eventl. Organlipoiden könnte vielleicht auch eine Bedeutung in der Technik der Wassermannschen Reaktion gewinnen. Falls sich die bisherigen Befunde über die ungleichväßige Verschwinden in der Wassermannschen Reaktion während der Behandlung bei anderen Volksgruppen bestätigen, so würde die Deutung der Ergebnisse Rücksicht auf die Gruppenzugehörigkeit der Kranken nehmen müssen. Inwieweit hier Unterschiede in der Heilbarkeit oder lediglich ein leicheterer Schwund der Wassermannschen Reaktion vorliegt, muß erst untersucht werden.

Die Tatsache, daß die Wassermannsche Reaktion innerhalb der AB-Gruppe am schwersten verschwindet, legte den Gedanken nahe, daß dies für die metaluetischen Prozesse von Bedeutung sein kann.

Man könnte sich die Beziehungen so vorstellen, daß Individuen der AB-Gruppe ein konstitutionell labileres Nervensystem haben, oder auch, daß eine

länger persistierende Wassermannsche Reaktion dadurch schädlich wirkt, indem die Lipoidantikörper in vivo an den lipoidreichen Organen angreifen (Hirszfeld).

In letzter Zeit haben sich neben Hirszfeld und Straszynski eine ganze Reihe namhafter Forscher mit diesen Problemen befaßt, so Bunker, Klövekorn und Simon, Amsel und Halber, Wilczkowski und Wiechmann, von denen Straszynski, Amsel, Halber, Wiechmann und Paal in ihren Arbeiten die Ansicht teilen, daß bei Vertretern der Gruppe O die Wassermannsche Reaktion häufiger negativ sei, während die Gruppen AB und B die relativ größere Anzahl positiver Reaktionen aufweisen.

Von all diesen Arbeiten verdient besonders diejenige von Gundel eingehende Berücksichtigung, da seine Ergebnisse auf ein Material von über 16000 Fällen gestützt sind. Gundel hat in seinen Arbeiten zunächst die Frage der Beziehungen von Wassermannscher Reaktion und Blutgruppen zu klären versucht. Aus seinen Statistiken geht hervor, daß ein Zusammenhand zwischen Lues-Disposition und Blutgruppen nicht besteht.

Ebenso konnten Änderungen der Blutgruppen unter dem Einfluß der antiluetischen Kur nicht beobachtet werden.

Gundel konnte jedoch an Hand seiner zahlreichen Untersuchungen feststellen, daß die Seroreaktionen bei Personen mit Blutgruppen A und O schneller negativ werden als bei B und AB; dazu kommt die relative Häufigkeit spätsyphilitischer Nervenkrankheiten bei der Blutgruppe AB und B.

Gundel diskutiert die Möglichkeit, daß vielleicht Menschen mit den Blutgruppen AB und B schwerer antiluetisch beeinflußbar sind und damit häufiger von Tabes und Paralyse befallen werden. Doch sind zur endgültigen Klärung weitere Untersuchungen nötig.

Im Gegensatz zu Amsel und Halber, scheint eine Bevorzugung irgend einer Gruppe für Lues gewöhnlich nicht in Frage zu kommen.

Ist nun der Erfolg der Syphilistherapie bei Angehörigen verschiedener Blutgruppen ein verschiedener?

Tatsächlich ist bei den Gruppen AB und B die Wassermannsche Reaktion viel schwieriger zu beeinflussen als bei O und A. Es machen sich gewöhnlich bedeutende Unterschiede hinsichtlich der Heilerfolge bezw. des Verschwindens der Wassermannschen Reaktion bei den 4 Blutgruppen geltend. Ob es sich um eine leichtere Heilbarkeit oder um ein leichteres Verschwinden der Wassermannschen Reaktion handelt, lassen die Verfasser offen.

Kritische Schlußbetrachtung.

Wenn wir die Blutgruppenforschung und ihre Beziehungen zu den Hautkrankheiten einer kritischen Betrachtung unterziehen, so kommen wir unter Auswertung der eigenen Fälle zu folgenden Ergebnissen:

Die Untersuchung der Blutgruppen bei Hautkrankheiten wie Ekzem, Hauttuberkulosen, Pilzerkrankungen ergab keinerlei Anhaltspunkte für eine konstitutionelle Korrelation zwischen Blutgruppen und Hautkrankheiten. Bei Psoriasis konnte an Hand von 48 Fällen eine Praedisposition der Gruppe A (62 % gegenüber Normalen 43 %) nachgewiesen werden. Was die Geschlechtskrankheiten betrifft, so konnten Straszynski, Amsel und Halber und vor allem Gundel ein ungleichmäßiges Verschwinden der Wassermannschen Reaktion bei den einzelnen Blutgruppen während der Behandlung dahin feststellen, daß bei Personen mit den Blutgruppen AB und B die Wassermannsche Reaktion am schwersten verschwindet.

Ferner ließ sich ein häufigeres Auftreten der Blutgruppen AB und B bei Tabes und Paralyse nachweisen. —

All diese an sich sehr wertvollen Resultate bilden aber nur einen kleinen Beitrag zur Lösung dieser wissenschaftlichen Probleme und die Frage der Beziehung der Blutgruppen zu bestimmten Krankheiten kann damit nicht gelöst werden; dazu wären vielmehr noch eine sehr große Anzahl von Untersuchungen nötig.

Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. Hauck für die Anregung zu der Arbeit, sowie Herrn Dr. Schneller für die teilweise Überlassung des Materials und für die freundliche Unterstützung bei meinen praktischen Arbeiten ganz ergebenst zu danken.

Literatur.

Amsel u. Halber: Über die Ergebnisse d. WaR. innerh. versch. Blutgr. Zeitschrift für Immunitätsforschung. Bd. 42 Heft 2, S. 89—95. 1925.

Bunker jr. Henry A. and Meyers, Sidney: Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 12 Nr. 5 S. 415—26. 1927. Zbl. 24, S. 285. „Blood groups in general paralysis. A study of the agglutinin-agglutigen formula in ninety-one cases."

Gundel: Klinische Wochenschrift. Jahrg. 66, Nr. 36, S. 1703, 1927.

Hirszfeld: Konstitutionsserologie und Blutgruppenforschung. Verlag Springer, Leipzig.

Jacobsohn: Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten. Bd. 23, S. 114.

Klövekorn, G. H. u. Simon, August: Die Bedeutung der Blutgruppenuntersuchung bei Haut- und Geschlechtskrankheiten. Derm. Zeitschrift. Bd. 50, Heft 4, S. 294. 1927.

Lattes: Die Individualität des Blutes. Verlag Springer, Leipzig.

Meixner: Blutgruppen in der gerichtlichen Medizin. Wiener Klin. Wochenschr. Jahrg. 41, Nr. 4 u. 5, S. 113.

Poehlmann: Blutuntersuchungen bei Hautkrankheiten. Münchner Med. Wochenschr. 480.

Schiff: Die Technik der Blutgruppenuntersuchung. Verlag Springer, Leipzig.

Straszynski, A.: Über das Ergebnis der Wassermannschen Reaktion innerhalb verschiedener Blutgruppen bei behandelter Lues. Klin. Woch. Jahrg. 4, Nr. 41, S. 1962 bis 1963. 1925.

Lebenslauf.

Geboren am 22. 12. 98 zu Nürnberg als Sohn des verst. Inspektors Martin Beyerlein und seiner Ehefrau Maria Luise, geb. Wirth. Nach Besuch der Volks- und Mittelschule (Oberrealschule in Nürnberg) trat ich im November 1916 aus der 7. Klasse in den Heeresdienst ein und kämpfte bis 1918 an der Westfront. Nach Beendigung des Krieges nahm ich meine Studien an der Sonderklasse der Kreisoberrealschule zur Vorbereitung auf die Reifeprüfung wieder auf.

Während der Unruhen in München trat ich beim Freikorps ein und erhielt nach meiner Entlassung das Reifezeugnis. Ich widmete mich dem Studium der Medizin an der Universität Erlangen und legte 1924 das Physikum, 1927 das Staatsexamen ab.

Als Medizinalpraktikant war ich an der Univ.-Poliklinik in Erlangen (Direktor Geh. Prof. Dr. Jamin) und an der Univ.-Hautklinik (Direktor Prof. Dr. Hauck) tätig.

Erlangen, 28. Juni 1928.

Georg Beyerlein.